



JP5294744

Biblio

Drawing

esp@cenet

**SILVER BRAZING ALLOY FOR CERAMIC PACKAGE**

Patent Number: JP5294744  
Publication date: 1993-11-09  
Inventor(s): MURATA HARUHIKO; others: 01  
Applicant(s): NGK SPARK PLUG CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP5294744  
Application Number: JP19920130137-19920423  
Priority Number(s):  
IPC Classification: C04B37/00; B23K35/30; H01L21/52  
EC Classification:  
Equivalents: JP3030479B2

**Abstract**

**PURPOSE:** To obtain a silver brazing alloy for a ceramic package having a relatively low m.p. and capable of brazing at a low temp. by incorporating a specified amt. of In and/or Sn as a m.p. reducing material into an Ag-Cu alloy.

**CONSTITUTION:** This silver brazing filler metal used for brazing a lead frame or a heat sink made of aluminum nitride to the body of a ceramic package has a compsn. consisting of 25-65wt.% Ag, 15-45wt.% Cu and 20-40wt.% In and/or Sn and has a low m.p. of  $\leq 600$  deg.C.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-294744

(43)公開日 平成5年(1993)11月9日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 37/00		B		
B 2 3 K 35/30	3 1 0	B 7362-4E		
		C 7362-4E		
H 0 1 L 21/52		E 7376-4M		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-130137

(22)出願日 平成4年(1992)4月23日

(71)出願人 000004547

日本特殊陶業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

(72)発明者 村田 晴彦

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日

本特殊陶業株式会社内

(72)発明者 木村 賀津雄

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日

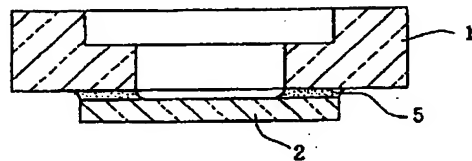
本特殊陶業株式会社内

(54)【発明の名称】 セラミックパッケージ用銀ろう材

(57)【要約】

【目的】 半導体集積回路等の電子部品を気密に封着するセラミックパッケージのろう付け部に用いられ、600℃以下の低い温度でろう付け作業が可能な銀ろう材を提供すること。

【構成】 重量%でAg 25～65%とCu 15～45%、更に融点低下剤としてIn、Snのいずれか一種または二種を20～40%含む構成よりなる銀ろう材。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パッケージ本体にリードフレームまたは窒化アルミニウム製ヒートシンク等をろう付けするための銀ろう材であって、重量%でAg 25～65%とCu 15～45%、更にIn、Snの一種または二種20～40%からなることを特徴とするセラミックパッケージ用銀ろう材。

【請求項2】 600℃以下の低い融点を有する前記請求項1記載のセラミックパッケージ用銀ろう材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体集積回路や水晶発振器等を気密に封着するセラミックパッケージのろう付け部分に利用されている銀ろう材に係り、特に比較的低温でのろう付け作業が可能な銀ろう材に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 半導体集積回路用セラミックパッケージにあって、パッケージ本体とリードフレームのろう付け、あるいは使用中に半導体集積回路より発生する熱を外部に放散してパッケージを冷却する窒化アルミニウム製ヒートシンクとのろう付けには、一般に重量比でAg 72%-Cu 28%の銀ろう材(BAg-8)が使用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記の銀ろう(BAg-8)は、融点が780℃と比較的高く、高い温度でろう付け作業を行う必要があった。そのためパッケージ本体とヒートシンクとの熱膨張差による熱応力が大きくなり、ろう付け中にヒートシンクが剥離または破壊する恐れがあるので、従来はパッケージとこれにろう付けすべく部材との中間の熱膨張係数を有する金属材料あるいは弾性変形(塑性変形)の容易な軟質金属材料をスペーサとしてろう付け部に挿入し、このスペーサにより熱応力

を緩和するようにしていたが、このスペーサの使用によりろう付け工程が甚だ煩雑化する欠点があった。またパッケージ本体とリードフレームとの熱膨張差によりリード位置ズレが生じ、パッケージの大型化、リードフレームのファインピッチ化に対し障害となっていた。更にCuまたはCu合金よりなるリードフレームにあっては、ろう付け温度の高熱により軟化、変形する等の問題が有って、その使用が阻まれていた。またBAg-1(Ag 45%-Cu 15%-Zn 16%-Cd 24%)は、銀ろうの内でも最も低い融点(605℃)を有するが、安全衛生上問題のあるカドミウムを含むため余り推奨されるものでない。而るに本発明は比較的低い融点を有し低温でろう付け可能な銀ろう材を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の銀ろう材は、重量比でAg 25～65%とCu 15～45%、更にIn、Snの一種または二種20～40%からなることを特徴とする。

【0005】 ここで主成分たるAg-Cu合金に含有するIn、Snは、Ag-Cu合金の融点を低下させる元素であって、その含有量が20%に満たないものは融点低下効果が余りなく、20%以上の添加で初めて融点を600℃以下に下げることができる。また含有量を40%以上とすると主成分たるAg-Cu合金本来の加工性、流動性を損なうことになるので40%を最大限とした。

## 【0006】

【実施例】 Ag、Cu、In、Snをそれぞれ第1表に示す組成になるよう秤量し、得られた銀ろう組成について、その融点を測定した結果を表1に示す。

## 【0007】

## 【表1】

試料 番号	ろ う 材 組 成	融 点
1	A g 3 5 % - C u 3 0 % - I n 3 5 %	5 6 3 °C
2	A g 3 7 % - C u 3 3 % - I n 3 0 %	5 6 5 °C
3	A g 4 8 . 2 % - C u 1 6 . 8 % - I n 3 5 %	5 9 5 °C
4	A g 5 3 . 5 % - C u 1 8 . 8 % - I n 1 2 . 7 % - S n 1 5 %	5 9 5 °C
5	A g 5 5 % - C u 2 5 % - I n 1 0 % - S n 1 0 %	5 9 0 °C
* 6	A g 7 2 % - C u 2 8 % ( B A g - 8 )	7 8 0 °C

【0008】表1より明らかなように、本発明の銀ろう材組成（試料番号1～5）は、600℃以下の低い融点を呈し、従来の銀ろうBAg-8（試料番号6）に比し約200℃も低いことが分かる。

【0009】次に図1に示すように、アルミナよりなるパッケージ本体1とその下面に配した窒化アルミニウムよりなるヒートシンク2とをろう付けする構成の半導体集積回路用セラミックパッケージ；更に図2に示すように、アルミナよりなるパッケージ本体1の表面に印刷形成した配線パターン3のパッド部3aと、Cu合金よりなるリードフレーム4とをろう付けする構成の半導体集積回路用セラミックパッケージ製品；の二種類について、これらのろう付け材5に前記第1表に示す本発明のろう材組成（試料番号1～5）を用いた処、いずれも600℃以下の低いろう付け温度で強固、かつ確実にろう付けすることができた。

【0010】

【効果】以上の通り本発明の銀ろう材によれば、BAg-8より約200℃も低い融点を有するので、ろう付け温度を低くすることが可能となり、従来必須であった熱応力緩衝用スペーサを省いてろう付け工程を簡略化し、

消費電力量の低減化と相俟って製造コストを大幅に引き下げることができるだけでなく、従来では熱変形等の問題によりろう付けを難易にしていたCuまたはCu合金リードフレームのろう付けも容易にすることができる。他、BAg-1のように有害なカドミウム（Cd）を一切含有しないので、安全にろう付け作業を行うことができる等、セラミックパッケージ用ろう材として幾多の利益をもたらすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ヒートシンク付き半導体集積回路用セラミックパッケージに本発明の銀ろう材を適用した態様を示す側断面図。

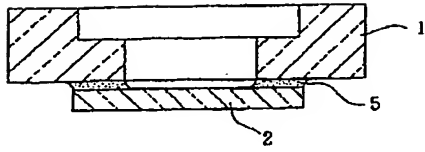
【図2A】リードフレーム付き半導体集積回路用セラミックパッケージに本発明の銀ろう材を適用した態様を示す平面図。

【図2B】その要部を拡大して示す側断面図。

【符号の説明】

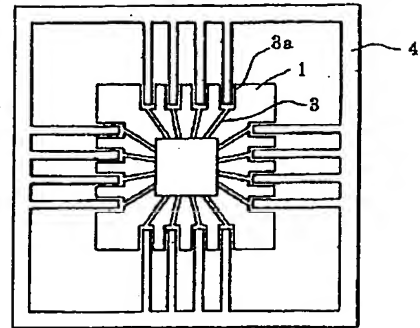
- 1 パッケージ本体
- 2 ヒートシンク
- 4 リードフレーム
- 5 本発明の銀ろう材

【図 1】



【図 2】

(A)



(B)

